

事業戦略ビジョン

実施プロジェクト名：高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発

実施者名：セイホク株式会社（幹事企業）
代 表 名：代表取締役社長 井上篤博

コンソーシアム内実施者： 西北プライウッド株式会社
： 国立研究開発法人
森林研究・整備機構 森林総合研究所
※ 再委託先除く

目次

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (1) 研究開発目標 等方性大断面部材のコンセプト
- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

0. コンソーシアム内における各主体の役割分担

セイホク株式会社

共同研究開発

実施する研究開発の内容

- 有識者委員会設置運営
- 等方性大断面部材の製造要素技術開発
- 防腐性能付与技術開発

等を担当

社会実装に向けた取組内容

- 部材のニーズと使用方法を把握
- 層構成、厚単板の切削、乾燥、面内接着、積層接着、製品裁断等の加工方法等を検討し製造要素技術を開発
- 20種類以上の層構成と厚みの異なる試験体の作製
- AQ認証に基づく防腐性能K3相当を達成

等を担当

西北プライウッド株式会社

共同研究開発

実施する研究開発の内容

- 等方性大断面部材の実証連続製造工程を構築し連続製造技術を確立
- 個別工程を合理化し製造プロセス全体の最適化

等を担当

社会実装に向けた取組内容

- 開発された等方性大断面部材の製造要素技術を基に機械装置の選定、開発案を提示し機械装置の基本設計を立案
- 実大試験体作製
- 目標設定した製造コストの達成や消費エネルギーの低減、CO₂排出量削減に向け個別工程を合理化させ連続製造工程の最適化

等を担当

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

実施する研究開発の内容

- JAS、ISOに位置付けるための客観的な材料物性評価及び構造性能評価
- 建築基準法告示に向けた一般的設計法の提案
- 耐火性能付与技術の開発
- 環境優位性評価・マニュアル作成

等を担当

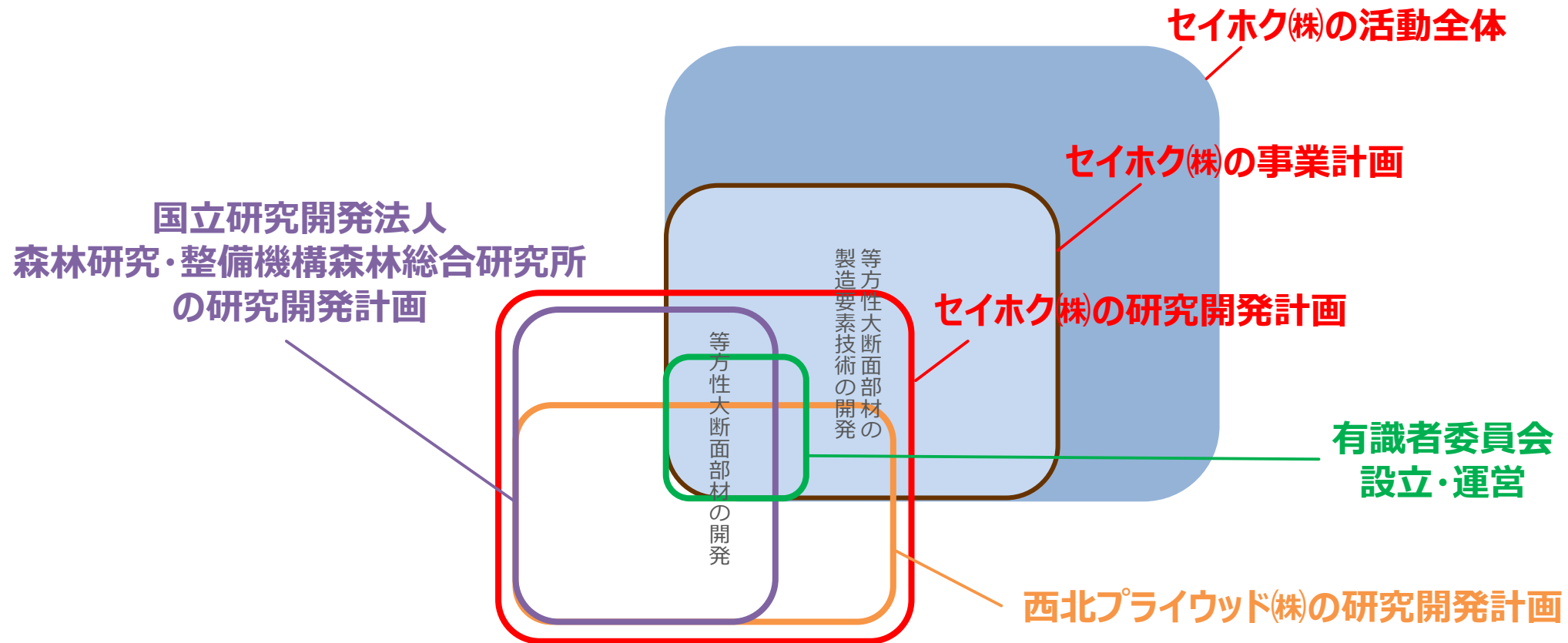
社会実装に向けた取組内容

- 性能評価及び管理手法の立案
- 設計用の性能データベースの構築
- 開発した部材の日本農林規格案及び設計法案の提示
- 2時間耐火性能を達成
- LCA実施に向け項目の検討、情報収集を行い実施

等を担当

(実施プロジェクトの目的：森林吸収量の回復とHWPの増加のための新たな木材需要の創出)の実現

(参考) 事業計画・研究開発計画の関係性



2社1機構のコンソーシアムによる研究開発計画
高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1）産業構造変化に対する認識

木造高層建築物等の普及によりCO₂の固定量や森林吸収量が急拡大すると予測

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

（社会面）

- 木材産業に期待される『木材による炭素の長期・大量貯蔵』や林産業に期待される『CO₂等の吸収・固定』が見直しされている。

（経済面）

- 国産材需要の拡大を図ることにより、人工林の若返りに寄与し林業全体の活性化に繋がると期待できる。
- 当該研究開発新材材「等方性大断面部材」の輸出が見込まれる。

（政策面）

- 国の政策として木材利用促進法の一部が改正され、対象建築物が『公共建築物』から『一般建築物』へと拡大された。

（技術面）

- 上記法改正に伴い、独自工法が開発され個別認定による中高層木造建築物が施工されている。
- 等方性大断面部材を構造部材として使用するための工法に関する技術的基準（一般設計法）を立案することで、更に木造建築物への利用が見込まれ『木材による炭素の長期・大量貯蔵』に期待できる。

● 市場機会：

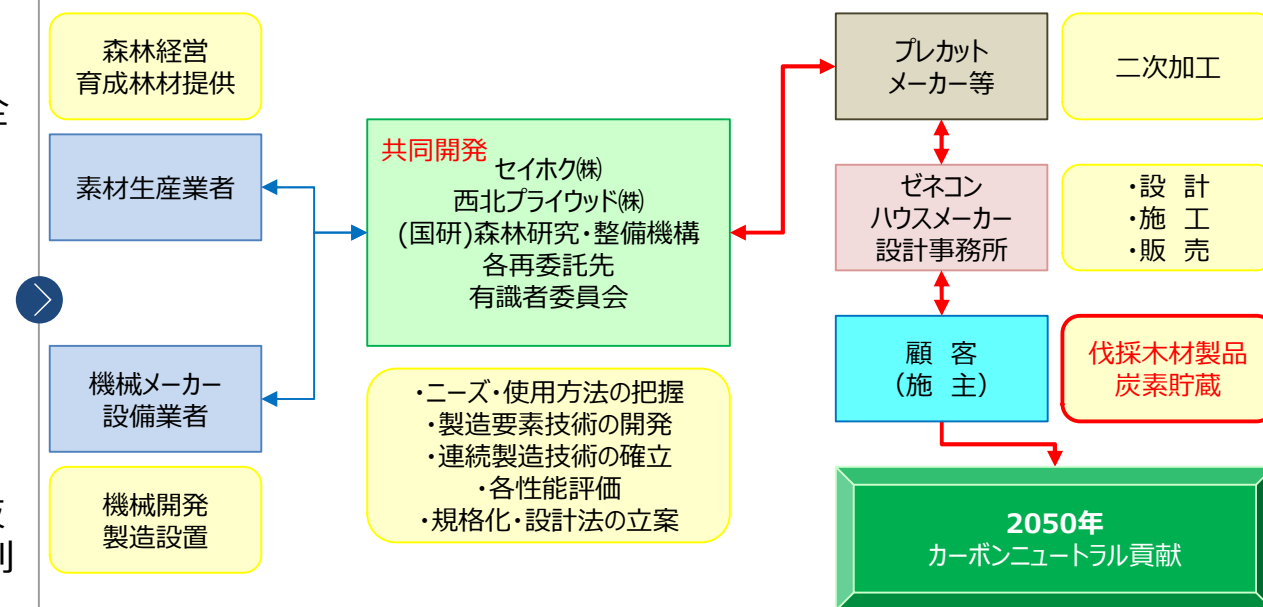
新築の居住用及び非住宅以外に、既存建物の改築及び修復等への活用の期待が出来る。

● 社会・顧客・国民等に与えるインパクト：

木質部材で等方性は世界初となり、木造建築物において設計等の自由度が拡大される。また、当該開発部材は環境配慮型新材材であり、カーボンニュートラルへの貢献度は高い。

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ

高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発・流れ



● 当該変化に対する経営ビジョン：

弊社、主力事業である合板製造の知識や技術を生かしつつ、新しい概念で等方性大断面部材を開発・実現し規格及び設計法等を提案。

また、ニーズや使用方法を把握することで需要を確実なものとし、脱炭素社会への貢献、木材林産業界の活性化、カーボンニュートラル実現に向け貢献すべく早期要素技術の確立、製造工程の構築を目指す。

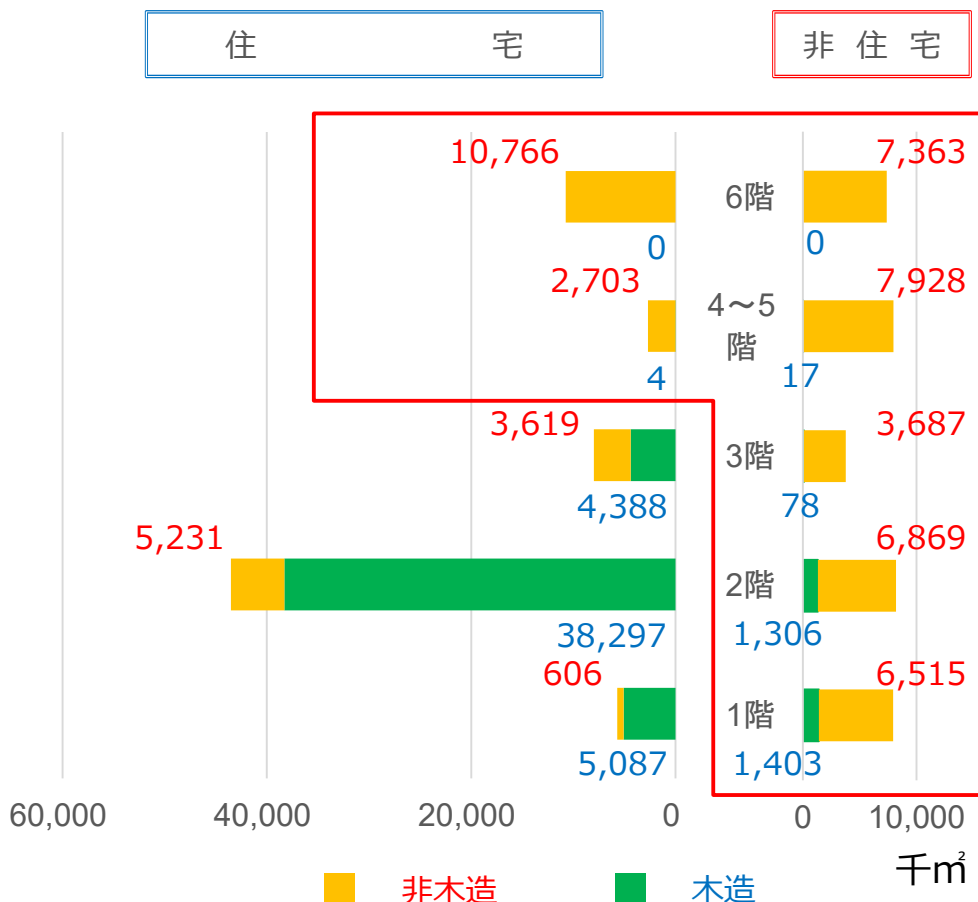
1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

建築市場のうち木造率の低い中高層建築物をターゲットとして想定

セグメント分析

非木造建築物の床面積に注目

階層別・構造別の着工建築物の床面積



ターゲットの概要

市場概要と目標とするシェア・時期

- 公共建築物等における木材利用の促進に関する法律の一部を改正する法律が、令和3年10月1日に施行され「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材利用の促進に関する法律」の対象が公共建築物から建築物一般に拡大されたことから、あらゆる建築物において木造化が進み木質部材の利用が見込める。
- 建替えが検討され始める築年数30年を超える集合住宅の戸数は約200万戸と言われており、2031年頃には共同住宅等の改築や建替え需要が見込まれる。
- 市場調査により、対象物件（住宅、非住宅、時期等）・使用用途（床、壁、屋根等）・数量（部材の使用見込み量）・要求性能（物性強度、耐火性能等）を明らかにしニーズに応じた新部材を開発・実現させ、規格及び設計法等の提案を行う事により、等方性大断面部材を普及促進を図ることができると考えている。

需要家	主なプレイヤー	消費量 (2031年)	課題	想定ニーズ
総合建設業 (ゼネコン)	A社	10,000㎡	- 工法の標準化 - 普及促進活動 - 需要の創出 - 施行に合致した納入	- 住宅及び非住宅 - 新築及び改築 - 床・壁・屋根等
建設業 (ハウスメーカー等)	B社	5,000㎡	- 工法の標準化 - 普及促進活動 - 需要の創出 - 施工に合致した納入	- 住宅及び非住宅 - 新築及び改築 - 床・壁・屋根等

新築物件以外に改修需要もあると推測。

1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

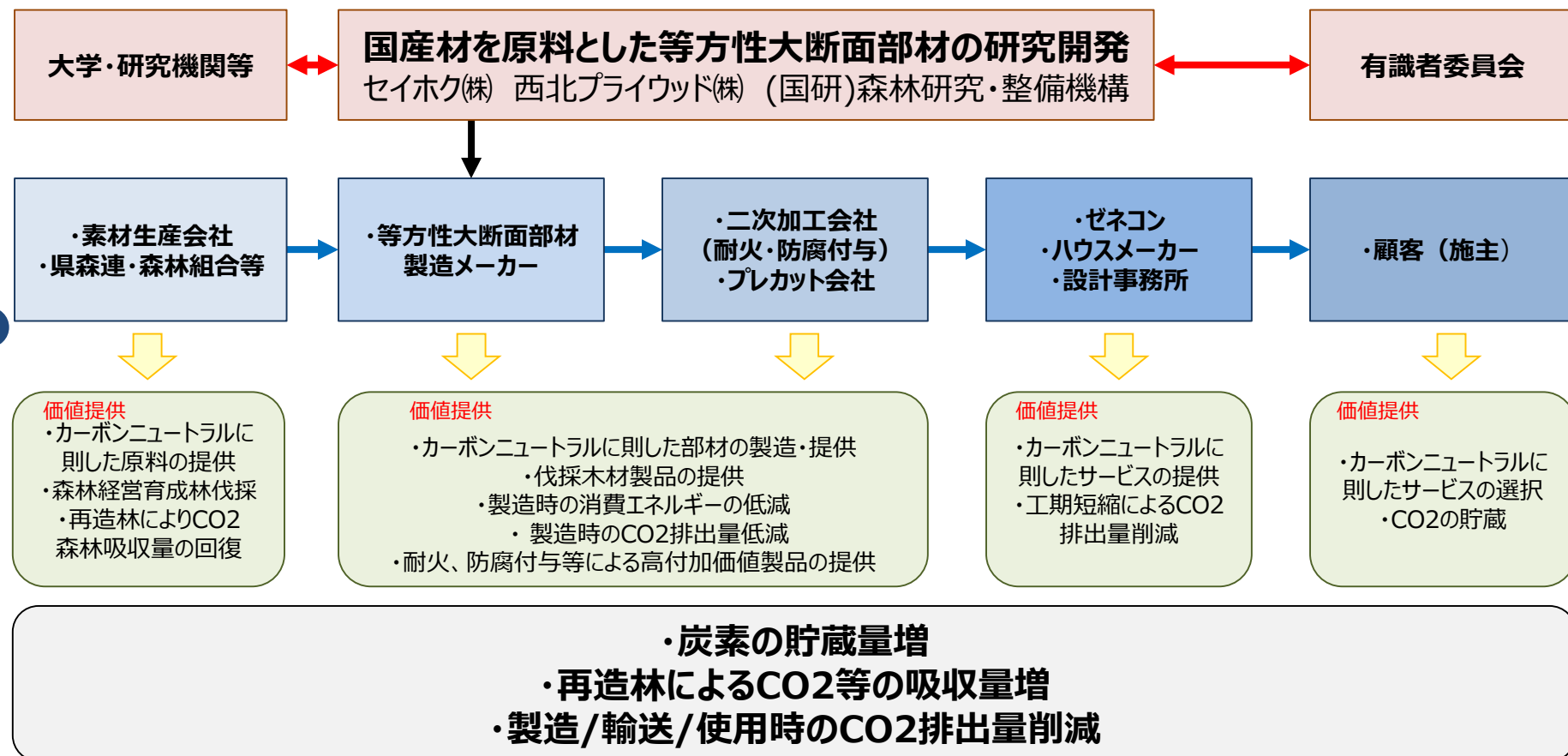
合板製造技術を用いて軽量で強靱な部材・新工法を提供する事業を創出/拡大

社会・顧客に対する提供価値

- カーボンニュートラルに則した製品の提供
 - 伐採木材製品の提供
 - 炭素貯蔵量増
 - 再造林によるCO₂等の吸収量増
- 工法の選択肢拡大
 - 設計・施工マニュアル作成し使用方法の提案
 - 設計自由度拡大
 - 工期短縮による建築コスト削減
- 地球温暖化を抑制
 - CO₂排出量の削減（製造時、輸送時、施工過程）
 - 消費エネルギーの低減（製造時、輸送時、施工過程）

ビジネスモデルの概要（製品、サービス、価値提供・収益化の方法）と研究開発計画の関係性

- カーボンニュートラル実現に向け国産材を活用し、等方性大断面部材の研究開発を実施。
- ニーズ・使用方法を把握し需要のある製品性能の実現。
- 規格・設計法等を提案し中高層建築物の木造化へ向けた新木質部材の提供。



1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

合板・単板積層材の製造技術や知識を活かして、高層建築物の木造化に資する新規部材（製品）を提供するとともに、その普及に向けて規格化・告示化のための性能データベースや設計法、設計・施工マニュアル（サービス）を提供。

自社の強み、弱み（経営資源）

ターゲットに対する提供価値

- 伐採木材製品の提供
- 製造時、輸送時のCO₂排出量の削減
- 製造時、輸送時の消費エネルギーの低減
- 再造林によるCO₂等の吸収量増

自社の強み

- 合板製造販売を主事業として取組み生産技術と知識の蓄積が豊富であり、顧客から信用信頼を得て今日に至る。
- 規模は小さいが「伐って・使って・植えて・育てる」を事業化し取組んでいる。

自社の弱み及び対応

- 研究施設が無く単独での大規模試験等が出来ない
 - 公的機関等の研究所へ依頼

他社に対する比較優位性

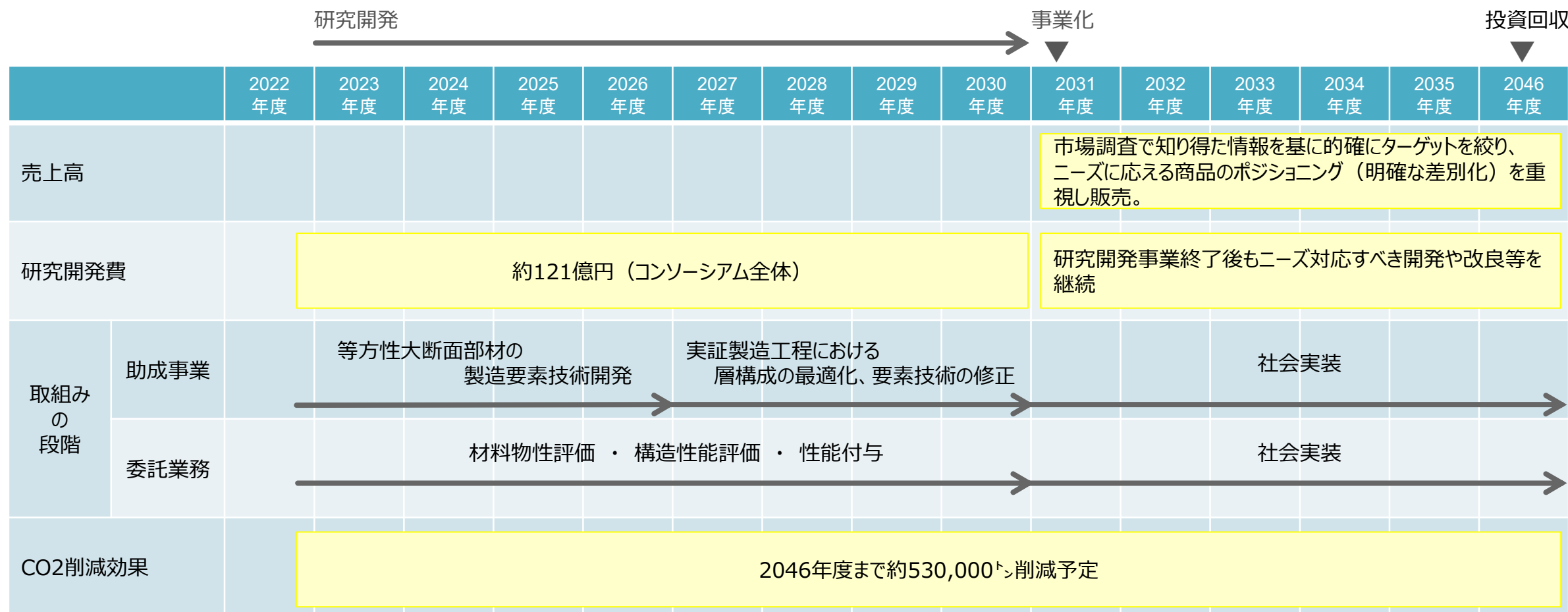
	技術	顧客基盤	サプライチェーン	その他経営資源
自社 (現在)	厚み144mm × 幅1220mm × 長さ3030mmの超厚合板の試験生産及び超厚合板 厚み50mm品JAS認定取得済み	多種多様の幅広い顧客を保有	- 素材生産業者、機械メーカー、設備業者等、多岐に渡る分野で関係構築あり - 原料の安定確保に向け協議会等の定期開催	- あらゆるところに国産材合板を提供しながらバリューチェーンの構築 - 関係機関と連携を取り知識や技術を習得し顧客に還元
(将来)	↓	↓	↓	↓
	多方面からの助言を得ながら新技術、新製品のさらなる展開を図る	ビジネスエコシステムを構築しビジネス環境の変化に対応	- 原木消費量増（林業の活性化） - 競争力のある製品の提案	新業態におけるビジネスプラン・販売戦略の構築を行い更なる強化予定
競合A社	製造技術が確立され類似部材も流通し建築関係者にも認知されている	幅広い顧客基盤を保有している	組織化等の整備され今後は大きなサプライチェーンが構築されると思われる	各社とも技術力、経験、得意分野を生かした製造販売となっている
競合B社	低コスト生産が可能な製造方法の技術や設備を保有	国内外で顧客基盤を保有している	需要に伴い今後は増える見込みあり	品質の安定性や歩留り等のコスト重視した製造方法から価格競争力がある

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

研究開発期間を経て、2031年頃の事業化、2046年頃の投資回収を想定

投資計画

- ・ 2031年度に事業化開始、2046年度に投資回収予定。
- ・ 2030年度の研究開発事業終了後もニーズ対応すべき開発や改良等を継続。



※ 設備投資費は除く

研究開発段階から将来の社会実装（設備投資・マーケティング）を見据えた計画を推進

取組方針

国際競争
上の
優位性

研究開発・実証

- 有識者委員会の指導・助言の下、部材の仕様、目標性能値設定、製造要素技術開発、一般的設計法の立案、大規模木造建築及び高層建築への適合性の評価を行う。
- 実証連続製造工程において層構成の最適化及び製造要素技術の修正を行う。
- 研究開発の一部を再委託することにより各方面の専門分野の助力を得る。



- 現在、一般的に使用されている木質部材は国内外問わず異方性の部材であるが、当該研究開発部材は『等方性大断面』の部材であり、実現すると性能的に特徴を持った世界初の木質部材となり、特に競合する木質大断面部材は無く優位性は高いと考える。

設備投資

- 製造要素技術の開発時は既存設備を活用して試験体を作製することで設備投資費を抑制する。
- 製造要素技術により設備内容が変わる可能性があるため、実証連続製造工程の立案時には複数の立案を検討する。



- 既存の国産合板製造機械は海外に輸出されていることから性能的に信用信頼があると言える。その機械メーカー等の技術も得ながら製造ラインの構築を考えている。
- 工場設備の自動化等については多業種にわたり海外の方が進んでいると思われる。能動的な情報収集、機械メーカーとの協業により、作業効率の良い自動化が出来ると考えている。

マーケティング

- 有識者委員会の指導・助言の下で市場調査を行い、等方性大断面部材に対するニーズと使用方法を把握する。
- 展示会等に積極的に参加し顧客となる関係者の集客に努め、有効的に活用し使用方法を設計・施工マニュアル等とセットで商品PRを行う。
- 伐採木材製品によるCO2排出削減、炭素固定効果と伴に開発部材の有効性を発信。



- 輸入品の場合は為替の外的要因の影響を受け易く取扱い難いと推測される。国産材原木を活用することで安定した価格となり優位性は高いと考えている。（但し、原木及び原料等の外的因子を除く）

1. 事業戦略・事業計画／（7）資金計画

国の支援に加えて、約73億円規模の自己負担を予定

		2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年度	2026 年度	2027 年度	2028 年度	2029 年度	2030 年度	2031 年度	2032 年度	2033 年度	2034 年度	2035 年度
事業全体の資金需要			約125億円（コンソーシアム全体）								当該研究開発事業終了後も ニーズ対応すべき開発や改良等を継続				
うち研究開発投資			約121億円（コンソーシアム全体）												
国費負担	助成事業		約36億円（コンソーシアム全体）												
	委託業務		約16億円（コンソーシアム全体）												
自己負担			約73億円（コンソーシアム全体）												

※ 消費税抜き インセンティブが全額支払われた場合

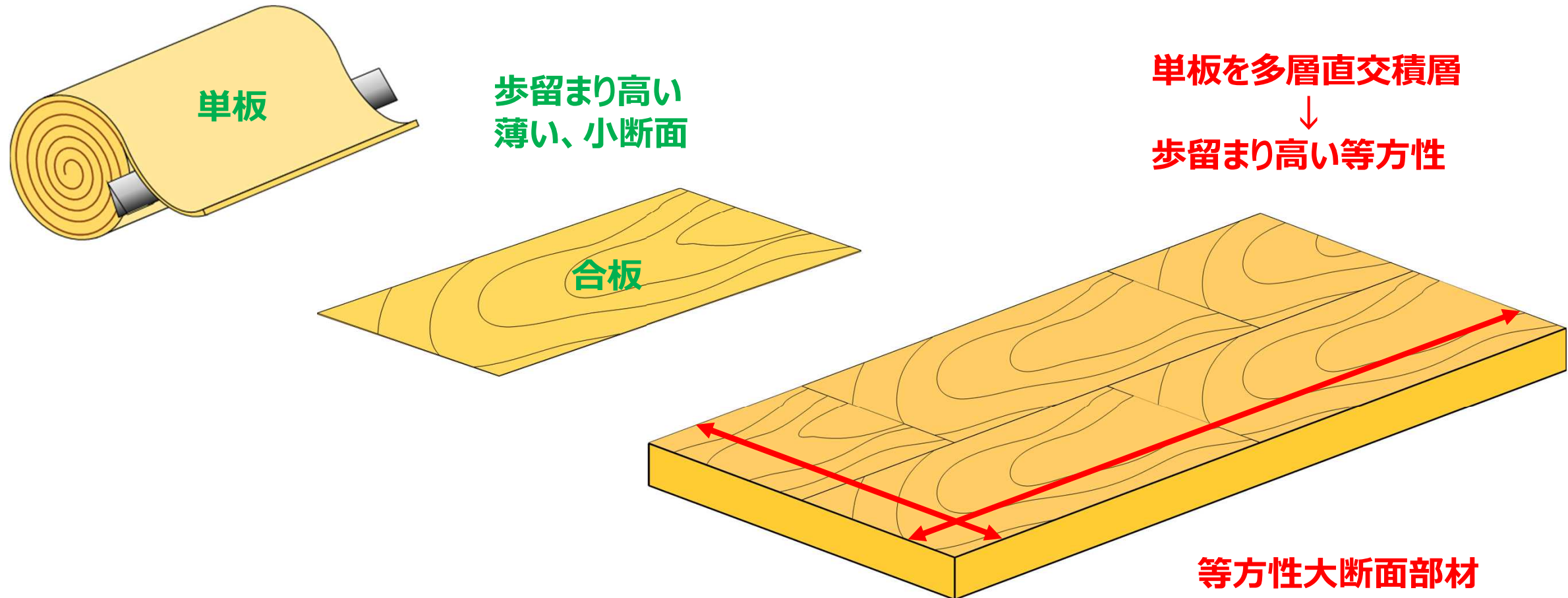
2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

等方性大断面部材のコンセプト

等方性の定義

対象とする性能項目について、面内の二方向（ 0° 方向及び 90° 方向）における強度性能値の差異が20%以下であること



等方性大断面部材というアウトプット目標を達成するために必要な複数のKPIを設定

研究開発項目		アウトプット目標		
高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発		高層建築物等の木造化の普及に期待できる性能、寸法、価格の等方性大断面部材の実現		
研究開発内容		KPI	KPI設定の考え方	
1	等方性大断面部材の製造要素技術の開発	等方性を満たす単板等の厚みや組合せを導く（但し、建築基準法85条に基づく床用積載荷重1,800N/m ² 以上負担可能な断面構成）	部材の要件である等方性や要求される性能を確実に確保できる製造要素技術の開発を行う	
2	等方性大断面部材の連続製造技術の確立	最大表面積 3m×8m 最大厚み 300mm の等方性大断面部材が製造できる機械装置の開発及びラインの最適化	ニーズへの対応、目標設定コストを達成し得る実証連続製造工程とする	
3	等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案	国産材を原料として支点間距離 8 m、耐火2時間の等方性大断面部材を開発	開発した部材の普及には、木造ビルの一般的要件である支点間距離、耐火性能を実現することが必要	
		開発した部材を用いた日本農林規格案・一般的設計法の案を提示	木造ビルの普及には、材料の品質の明示、設計・施工方法の一般化が重要であり、JAS規格案及び一般的設計法の提示は社会実装に不可欠	

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

各KPIの目標達成に必要な解決方法を提案

	KPI	現状	達成レベル	解決方法	実現可能性 (成功確率)
1 等方性大断面部材の製造要素技術の開発	等方性を満たす単板等の厚みや組合せを導く（但し、建築基準法85条に基づく床用積載荷重1,800N/m ² 以上負担可能な断面構成）	試作品による概念実証（TRL2）	製造要素技術の確立（TRL5）	- 有識者委員会より助言・指導を受ける - プロトタイプの実験体作製 - 樹種構成や切削単板及び挽板等の厚み構成や組合せを検討する。 - 樹種、層構成の異なる20種類以上の試験体作製。 - 既存設備で可能なサイズの試験体を作製し性能評価を受け確認。 - 等方性が実証できるまで試行を繰り返す	同一樹種でも強度のバラツキがあることから、試作毎に等方性や強度のバラツキがあると推測され試作⇔試験の繰り返しが予想されるが、理論上は実現可能性が高い（80%）
2 等方性大断面部材の連続製造技術の確立	等方性大断面部材が連続製造できる機械装置の開発及びラインの最適化	技術コンセプトの策定（TRL2）	製造実証工程の構築（TRL7）	- 合板及び単板積層材等の製造ラインの応用。 - 機械装置の把握及び選定、開発案を提示し基本設計立案。 - 既存の概念にとらわれることなく検証・構築し最適化。 - 能動的な情報収集、機械メーカーとの協業	部材の表面積が大きくなることから機械開発がポイントになり困難度は高い（70%）
3 等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案	国産材を原料として支点間距離8m、耐火2時間の等方性大断面部材を開発	性能要件の技術要素の把握（TRL2）	目標性能の試作品による達成（TRL5）	- 製造条件と担保可能な性能水準の関係を解明 - 試験体の性能を評価し研究開発内容①、②にフィードバック - 実大試作品の性能を評価し標準的製造条件を同定	集成材・LVL・CLT等の材料に従事した者が多数参画するため実現可能性は高い（80%）
	開発した部材の日本農林規格(案)、開発した部材を用いた一般的設計法の案を提示	規格・設計法案技術要素の把握（TRL3）	一般的設計法案の提示（TRL5）	- 設計用パラメーターの同定と性能データの収集 - 設計用性能データを収集し研究開発内容①、②にフィードバック - 確定した最適製造条件による実大試作品の設計用性能データベースを構築	規格・設計法立案に従事した者が参画するが、新規部材が対象であり困難度がやや高（70%）

2. 研究開発計画／（２）研究開発内容

個々の研究開発内容における課題構成と研究開発内容間のつながり（１）

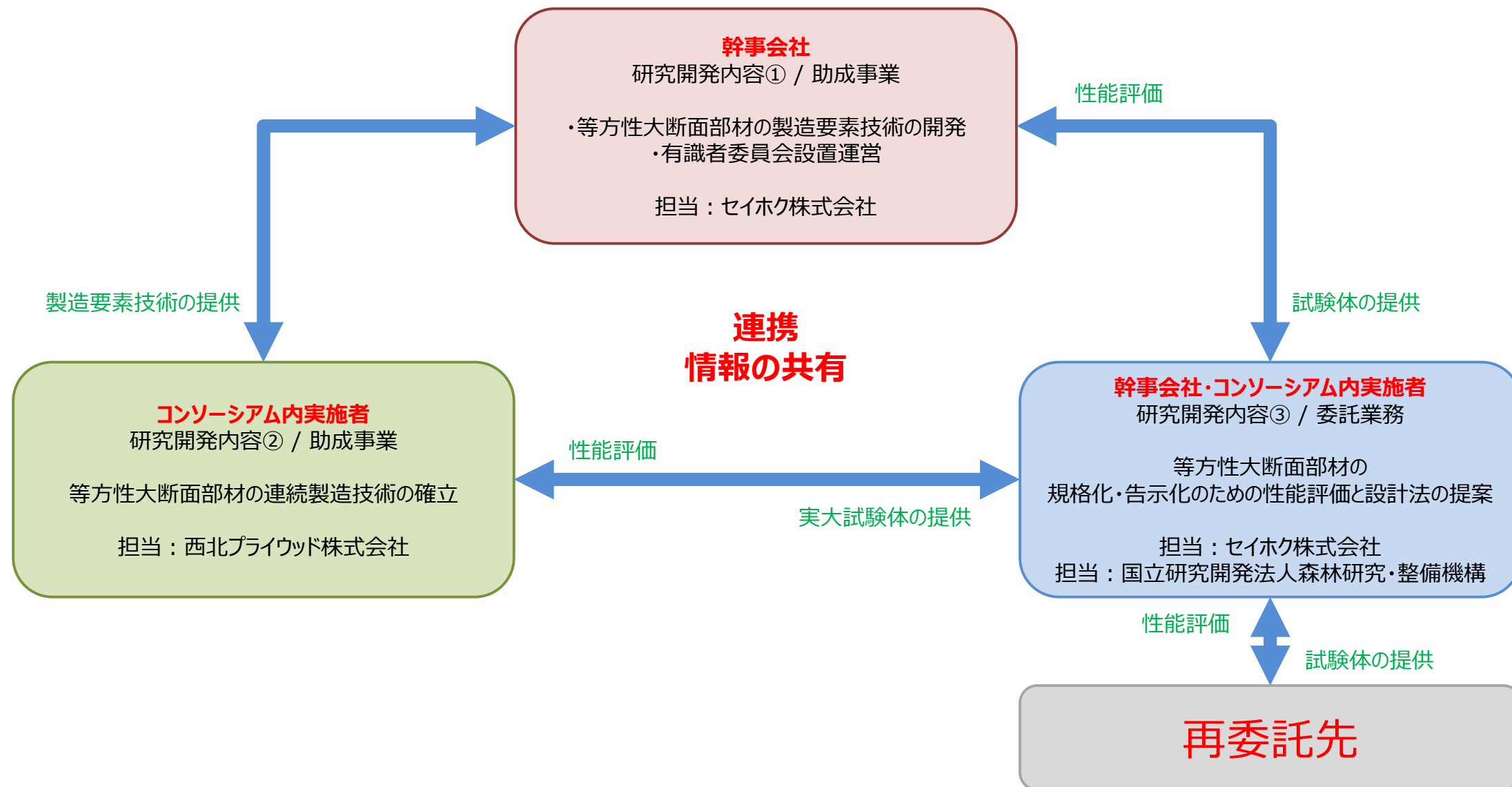
「個々の研究開発内容における課題構成」

研究番号	番号	課 題	担 当 機 関	実 施 内 容
研究開発内容①	①－１	等方性大断面部材のニーズ、使用方法の把握	セイホク株式会社	有識者委員会を設置し指導・助言の下で市場調査
	①－２	層構成と厚みの異なる試験体の作製	セイホク株式会社	20種類以上の試験体を作製し提供
	①－３	接着性能評価用試験体の作製	セイホク株式会社	上記試験体の内、等方性、強度等の要求性能を満たした試験体を選定し提供
	①－４	温熱性能、防腐性能、耐火性能評価用試験体の作製	セイホク株式会社	3仕様の等方性大断面部材試験体を作製し提供
	①－５	実証製造ラインにおける層構成の最適化・要素技術の改良	セイホク株式会社	要求性能を満たし合理化やコスト低減に向けて層構成の最適化や要素技術の改良
研究開発内容②	②－１	実証連続製造工程の構築	西北プライウッド株式会社	機械装置の把握及び選定、開発案提示し基本設計立案
研究開発内容③	③－１	材料物性評価（接着性能/材料強度）	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	接着性能評価手法の立案・材料強度性能評価
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	接着条件影響因子の導出・温熱性能性による居住性評価
			セイホク株式会社	単板接着の機構解明と低環境負荷化
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	品質管理手法の立案
	③－２	構造性能評価	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	構造要素性能評価
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	構造性能特性値の導出
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	実大構造性能評価
			セイホク株式会社	工法技術基準立案
	③－３	性能付与	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	防腐性能評価手法の立案と実施
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	耐火性能付与技術の開発
			(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	防腐性能評価と品質管理法の確立
			セイホク株式会社	防腐性能付与技術の開発
	③－４	社会実装	(国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	環境優位性評価・マニュアル作成
			セイホク株式会社	大規模木造建築への適合性評価
			セイホク株式会社	高層建築への適合性評価
			セイホク株式会社 (国研)森林研究・整備機構 森林総合研究所	有識者委員会への報告

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個々の研究開発内容における課題構成と研究開発内容間のつながり（2）

「研究開発内容間の連携体制図」



2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容①)

・研究開発内容①：等方性大断面部材の製造要素技術の開発

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
①－１． 高層木造建築物等における 等方性大断面部材のニーズ、 使用方法の把握	- 有識者委員会設置運営 - 顧客ニーズの情報収集 - 使用方法の把握 - 研究開発内容①②③へ指導・助言	建設事務所・建設会社、林産企業・木材産業企業、大学・国研、関係省庁等の依頼参加予定。	価値ある運営を行う事により実現可能性は高い。	性能評価を基に学術経験者からの指導・助言。
①－２． 層構成と厚みの異なる試験 体作製	- 樹種構成や切削単板及び挽板等の厚み構成や組み合わせを検討する - ニーズや使用方法を踏まえ層構成の違う20種類以上の試験体作製し材料強度性能評価、構造要素性能評価に提供	- 超厚合板（最大厚み50mm迄）は既存製品では存在するが異方性であり等方性大断面部材となると新しい部材になる。 - スギ材は全国に生息しているが、ヒノキ材は福島県以西に多くみられ、カラマツ材はある特定地域に多く生息していることから、試験体作製に使用を検討しているこれらの樹種は近隣県から入手し易い環境。 - 国内最大面積の合板製造が可能。	プロトタイプ of 等方性大断面材の作製は可能と考えている。	目標サイズ（3m×8m）の試験体作製は実証製造工程構築後に行う。
①－３． 接着性能評価用試験体の提供	等方性となるように想定した仕様で作製した試験体20種類以上の中から、等方性、強度等の要求性能を満たした試験体を選定し提供	- 長年に亘る合板・単板積層材・直交集成板・木質切削板の製造要素技術や、多種の木質素材製造について蓄積された知識及び技術を活用（上記4種を同一企業やグループ内企業で製造販売を行っている企業は他には無い）。 - 異方性の木質面材は既存製品で有るが、等方性大断面部材となると新しい部材であり他に取組んでいる事業者はいない。	プロトタイプ of 等方性大断面材の作製は可能と考えている。	性能評価より層構成等を見直す。
①－４． 温熱性能、防腐性能、耐火 性能評価用試験体の作製	①－２．で作製した3仕様の等方性大断面部材試験体を提供する - 等方性、強度および接着性能等を満たした試験体を選定し、研究開発内容③-3.1）・③-3.2）・③-3.3）の評価に提供する	- 長年に亘る合板・単板積層材・直交集成板・木質切削板の製造要素技術や多種の木質素材製造について蓄積された知識及び技術を活用（上記4種を同一企業やグループ内企業で製造販売を行っている企業は他には無い）。 - 異方性の木質面材は既存製品で有るが、等方性大断面部材となると新しい部材であり他に取組んでいる事業者はいない。	プロトタイプ of 等方性大断面材の作製は可能と考えている。	性能評価より層構成等を見直す。
①－５． 実証ラインにおける層構成の 最適化・要素技術の改良	実証製造工程で試験体を作製し性能評価を基に層構成や要素技術を見直し修正を図る	- 多種に亘る既存事業から経験豊富な責任者を中心に専門的な知識や技術を有している人材の活用（弊社は、マルチスキルを目指し部門間移動を行い多種多様に経験させている）。 - 機械製造技術の発展により要素技術の見直し等が必要になることが想定され、状況に応じて更なる品質の向上や低コスト化を目指し事業化後も取り組む考えである。	- 低コスト化に向け必須と考え実現させる。 - 継続した修正等を行う事が出来る。	- 細部まで詰めた要素技術の修正。 - 低コスト化及び高生産性の実現に向け各方面からの指導や助言を受ける。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容②)

・研究開発内容②：等方性大断面部材の連続製造技術の確立

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
②－１． 実証連続製造工程の構築	- 研究開発内容①で方向づけられた製造要素技術を基に等方性大断面部材を製造可能な機械装置の選定、開発 - 選定、提示した開発を基に基本設計を立案し機械装置等を設置する	- 既存事業の合板製造等で弊社提案要望と、日進月歩の先端技術を有している機械メーカーの提案等を組合せた設備（自動化や無人化を目指し製造工程）の構築に取り組んできた。 - 能動的な情報収集、機械メーカーとの協業により新しい概念、理論、アイデアを取り入れて協力を得ながら実証製造工程を構築する。 - 等方性大断面部材の実証製造工程は世界初となる。	機械開発がポイントになり困難度は高いが実現に向け取り組む。	連続運転時に工程間のバランス等を確認し合理化・最適化に取り組む。
②－２． 実大試験体の作製・提供	研究開発内容①で確立された製造要素技術を基に実大試験体を作製し材料物性評価、構造要素性能評価、性能付与技術の開発用に提供	- 長年に亘る合板・単板積層材・直交集成板・木質切削板の製造要素技術や多種の木質素材製造について蓄積された知識及び技術を活用（上記４種を同一企業やグループ内企業で製造販売を行っている企業は他には無い）。 - 等方性大断面部材の製造は世界初となる。	多くの課題を抽出し対処することにより実現可能。	想定内外の課題が発生した場合は研究開発内容①へフィードバックし、層構成の見直しや製造要素技術の修正を受ける。
②－３． 個別工程の合理化・実証連続製造工程の最適化	- 原木歩留り向上に向けた目標数値設定 - 律速工程を洗い出し検証・要因の特定 - 自動化・省力化による少人化に取り組む - 消費エネルギーの低減・CO2排出量削減への取り組み	- 原木歩留り等の目標数値設定は既存事業ですでに取り組んでいる項目であり経験と実績が豊富。 - 推測される律速工程は既存事業の応用が可能と考えている。 - 自動化、労働力の省力化、生産効率の向上に対する意識、技術、知識を持って取り組んでいる研究員（社員）が豊富。 - 企業理念に基づき消費エネルギーの低減・CO2排出量削減に取り組んでいるが、LCAに取り組むことによりさらに意識づけた取り組みが行う事が出来る。 - 品質やコスト面で難しいとされていた国産材針葉樹の床材の基材や塗装型枠用合板の開発実現化し量産設備の構築実績あり。	設定目標コスト達成に向け実現が必須であり、重要度が高い項目であるが実現可能。	長期間運転により不具合を洗い出し対処。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容③)

・研究開発内容③：等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
③－1.1) 材料物性評価 (接着性能)	接着性能評価手法の立案	- 接着性能評価を行うことで、接着操作の適正性や所定の接着性能が得られているか検証する技術を有している。 - 得られた成果を研究開発内容①、②の製造技術へフィードバックすることで速やかに改善可能。 - JAS・ISO規格等の提案実績を多数持っている。	JAS・ISO規格等への提案実績を多数持っていることから、技術的専門性が高いものの、立案しJAS規格の基礎することは可能である。	既存の接着性能評価方法の適用性と改善を検証する。評価方法として簡便な手法が求められるため、研究開発内容①、②と共同して実施しやすい手法を検討する。
③－1.2) 材料物性評価 (接着性能)	接着条件影響因子の導出	- 等方性大断面部材の原料となる単板の性状を評価する技術及び既存木質材料の接着条件に関する研究実績を多く有している。 - 等方性大断面部材の接着における影響因子の導出を行うことで適切な接着条件を導出する研究手法は実現性が高い。 - 得られた成果はJAS規格の基礎として利用する。	多種多様な接着条件の試験体を複数の手法で解析するための研究実績を多く有しており、実現可能性は高い。	単板性状及び接着条件の組み合わせは多様であるが、小試験体による検討により主要な因子を絞った後、実大試作品により実用的成果を得る。
③－1.3) 材料物性評価 (接着性能)	単板接着の機構解明と低環境負荷化	- 木質材料製造用の接着剤の開発実績ならびに被着材と接着剤の相互関係に関する知見を多く有している。 - 等方性大断面部材の接着における機構を解明するとともに低環境負荷化を行うため、実用性の高い成果が期待できる。	単板接着の機構解明と低環境負荷化を併せて行うことで実用的成果の実現可能性は高い。	大断面を構成するための多層の積層接着において、現時点で可能な範囲の低環境負荷化と将来的な可能範囲を検討する。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容③)

・研究開発内容③：等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
③－1.4) 材料物性評価 (材料強度)	材料強度性能評価	- 強度性能評価を行い、大規模・高層建築物の構造材料として要求される性能を確保しているか検証する技術を有している。 - 得られた成果を研究開発内容①、②の製造技術へフィードバックすることで速やかに改善可能。 - JAS・ISO規格等の提案実績を多数持っている。	データ収集を行い、実証連続製造工程に反映させることができる研究体制であることから、要求性能を満たすことが可能。	コストと性能の関係から最適解が得られない可能性があるが、上位グレードと下位グレードの2つの材料仕様を導出することで対応可能とする。
③－1.5) 材料物性評価 (材料強度)	品質管理手法の立案	- 業界団体等と連携し、開発した部材の品質管理手法を立案する経験を持ち、研究成果を実用化に結びつける能力を有する。 - 簡便な品質管理手法により要求性能を満たすことを担保できるため、性能保証が容易となる。 - 得られた成果はJAS規格の基礎として利用する。	品質管理手法の立案経験を持つことから、性能を担保するための立案は可能。	労力と保証性能の水準について検討を要するが、品質管理手法の労力と必要頻度の関係を導出し、最適化を図る。
③－1.6) 材料物性評価 (材料強度)	温熱性能による居住性評価	- 建築材料の温熱性能等、居住性評価の実績を多く有する。 - 簡便な温熱性能等の測定手法を提案することは新規性が高い。	簡便な測定手法の提案は新規性が高いが、居住性評価の実績を多く有するため、実現可能と考えている。	部材性能を活かすための設計手法について他機関と共同して検討する。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容③)

・研究開発内容③：等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
③－2.1) 構造性能評価	構造要素性能評価	- 壁あるいは床等の構造要素および接合部の実験的評価については多くの実績に基づいた高い実行能力を有する。 - 壁あるいは床を想定した部材単体の性能評価および部材間の最適な接合形式について実験的な評価を行うことから、実用性の高い成果が期待できる。	構造要素の実験的評価について高い能力を有するため、実現可能性は高い。	更なる性能向上に向けては異種材料との複合利用等幅広く検討を行う。
③－2.2) 構造性能評価	構造性能特性値の導出	- 木質構造物の設計について幅広い知見を有し、行政・学会との連携も強く、設計のための条件等の選択も含め高い能力を有する。 - 大規模・高層建築物を木造で設計する際に等方性大断面部材に要求される性能項目を同定し、統計的性能データを導出することで異種材料に対して優位性がある。	行政・学会との連携実績も多く、要求性能に基づく構造性能特性値の導出を測るため、実現可能性は高い。	統計的性能データの導出には多くの労力が必要となるため、他機関と共同して実施する。
③－2.3) 構造性能評価	実大構造性能評価	- 大型木造建築物に係る多くの実験経験を有しており、実験計画の策定から実施まで高い能力を有する。 - 壁・床・屋根等、大規模・高層木造建築物を構成する実物大構面の性能を評価することで、実用性の高い成果が期待できる。	他の大型木造建築物の実験方法を応用するため、実用性の高い成果が実現可能となる。	実物大構面の性能評価には多くの労力が必要となるため、他機関と共同して実施する。
③－2.4) 構造性能評価	工法技術基準立案	- 高耐力壁の認定申請等や各種マニュアルの編集刊行について多くの実績を有している。 - 他工法と同等程度に建築が容易な大規模・高層木造建築物の工法に関する技術的基準を立案するため、早期の普及を図るための基礎技術が得られると期待できる。	立案までの工程が多く、困難度は高いが、技術的検証を確実にを行う能力があるため実現可能性は高い。	主要な研究は研究期間の後半と想定し、労力を集中する。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容③)

・研究開発内容③：等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
③－3.1) 性能付与	防腐性能評価手法の立案と実施	- 業界団体等と連携し、開発した木質材料の防腐性能評価手法を立案した実績を多数有している。 - 得られた成果はAQ認証規格の基礎として利用する。	防腐性能評価手法立案の実績が多く、新規性の高い内容であるが、十分実現可能である。	部材サイズと防腐性能の水準について検討を要するが、既存の評価手法の適用性と改善点を導出することにより、等方性大断面部材に適した評価手法を検討する。
③－3.2) 性能付与	耐火性能付与技術の開発	2時間以上の耐火性能を持つ等方性大断面部材はまだ存在せず、これを開発することにより初めて耐火構造の中高層建築に使うことが可能となる。 2時間耐火CLTや耐火集成材等、多くの耐火構造の開発実績がある。	実績に基づいて製品仕様ごとの耐火性能試験を行い耐火性能を明らかにすることができることから実現可能性は高い。	加熱による変形が基準値以下である必要があるため、実大載荷加熱試験により変位を把握し、2時間耐火性能を持つ仕様を明らかにする。
③－3.3) 性能付与	防腐性能評価と品質管理法の確立	- 既存木質材料の防腐性能の評価について、多くの実績を有する。 - 品質管理のための薬剤成分の測定法等を確立することで実用性が期待できる。	実績に基づいて等方性大断面部材に適した防腐性能の評価と薬剤成分の測定方法の確立が可能であり、実用的成果が期待できる。	薬剤成分測定においては、接着剤や部材中に含まれる夾雑成分の影響特定とその除去が課題となるが、効率的試料精製法の応用や選択的分析が可能な機器を適用することにより解決する。
③－3.4) 性能付与	防腐性能付与技術の開発	大断面部材に拡張可能な防腐性能付与技術を有しているため、実用性の高い成果が期待できる。	部材サイズごとに最適な防腐処理条件を解明する能力があり、等方性大断面部材に適した防腐付与技術の開発が可能と考えている。	防腐処理条件が部材サイズにより異なる可能性を考慮し、開発段階に合わせて技術改良を行う。

2. 研究開発計画／（2）研究開発内容

個別の研究開発内容に対する提案の詳細(研究開発内容③)

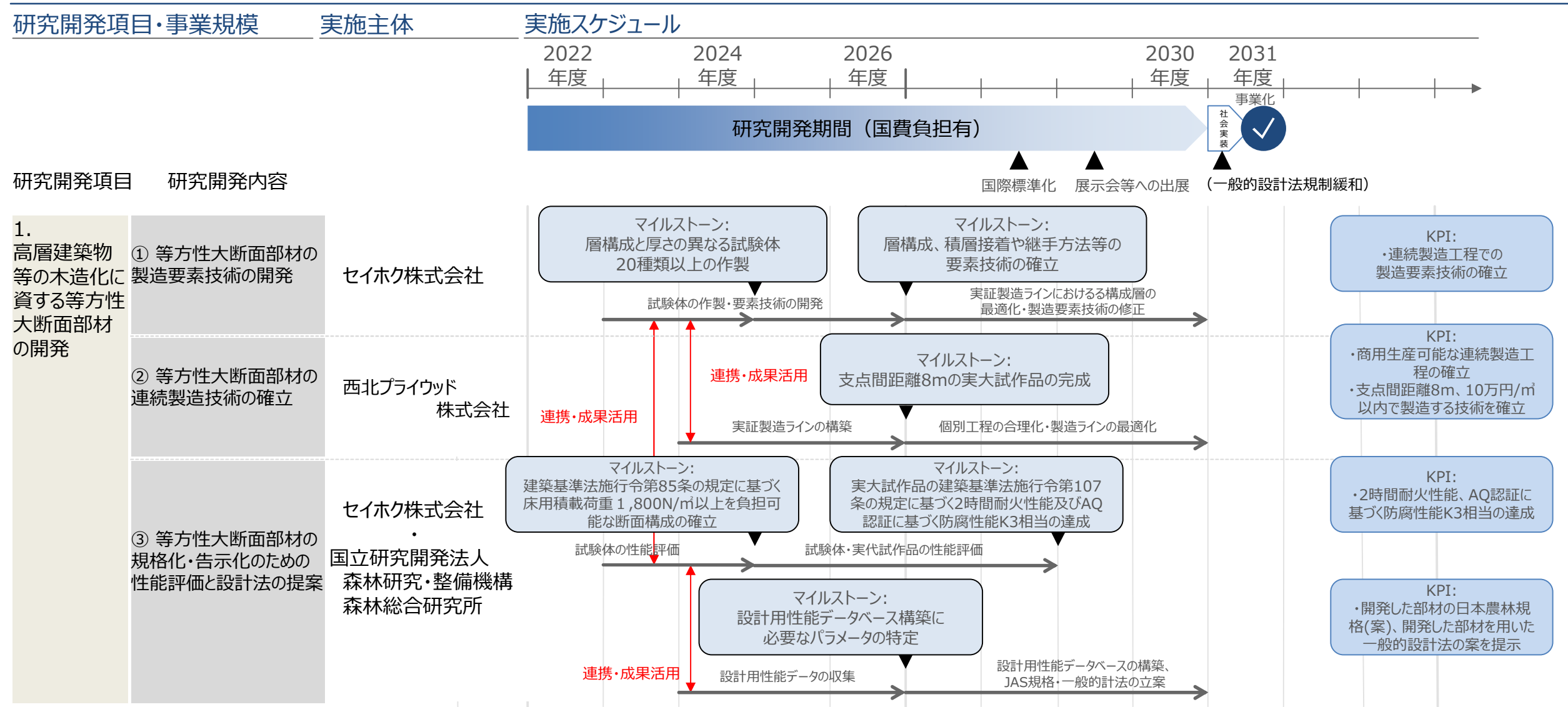
・研究開発内容③：等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案

実施課題	実施内容	独自性・新規・他技術に対する優位性	実現可能性	残された技術課題の解決法
③－4.1) 社会実装	環境優位性評価	- 木質建材の社会実装に資する環境優位性を評価する技術を有している。 - 等方性大断面部材の環境優位性を評価し社会実装推進へのエビデンスを導出することで、他材料に対する優位性があると共に実用的成果が期待できる。	等方性大断面部材や鉄筋コンクリート等のLCCO₂評価を行う事で実現可能である。	部材の開発状況を踏まえながら評価項目の検討を行い、研究期間の後半に環境優位性の評価を実施する。
③－4.2) 社会実装	マニュアル作成	設計・施工者向けに設計・施工マニュアルを作成し配布することにより、オープン工法となり、等方性大断面部材を使用した設計・施工が可能となる。	技術的困難度は高いが、各課題のデータ等を取り纏めることにより可能と考えている。	設計・施工者に理解されるマニュアルとするため、有識者委員会等の指導・助言を受ける。
③－4.3) 社会実装	大規模木造建築への適合性評価	- 大規模木造建築について幅広い実務経験を有し、計画から設計、工事まで幅広い分野に高い能力を有する。 - 開発した等方性大断面部材を実際の大規模木造建築に適用する試設計を行い、その適合性を評価することで極めて高い実用性を担保できる。	他の課題で明らかとなった等方性大断面部材の性能に基づく大規模建築の試設計・評価を行えるため実現可能である。	研究期間の前半は想定される建物の検討と必要な性能の収集を部材の開発段階に合わせて行い、後半に試設計を実施して適合性を評価する。
③－4.4) 社会実装	高層建築への適合性評価	- 高層建築について幅広い実務経験を有し、計画から設計、工事まで幅広い分野に高い能力を有する。 - 開発した等方性大断面部材を高層建築に適用する試設計を行い、その適合性を評価することで極めて高い実用性を担保できる。	他の課題で明らかとなった等方性大断面部材の性能に基づく高層建築の試設計・評価を行えるため実現可能である。	研究期間の前半は想定される建物の検討と必要な性能の収集を部材の開発段階に合わせて行い、後半に試設計を実施して適合性を評価する。
③－4.5) 社会実装	有識者委員会への報告	等方性大断面部材の製造技術・利用技術の成果を報告し評価を受けて、修正を図ることにより円滑な研究開発が行えると期待できる。	有識者委員会へ出席し報告の場を設定することにより、より高い実用性を持つ成果の実現が可能である。	コンソーシアムメンバーや再委託先及び関連する関係者との連携を図ることにより、課題解決が出来ると考えている

2. 研究開発計画／（3）実施スケジュール



複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュールを計画

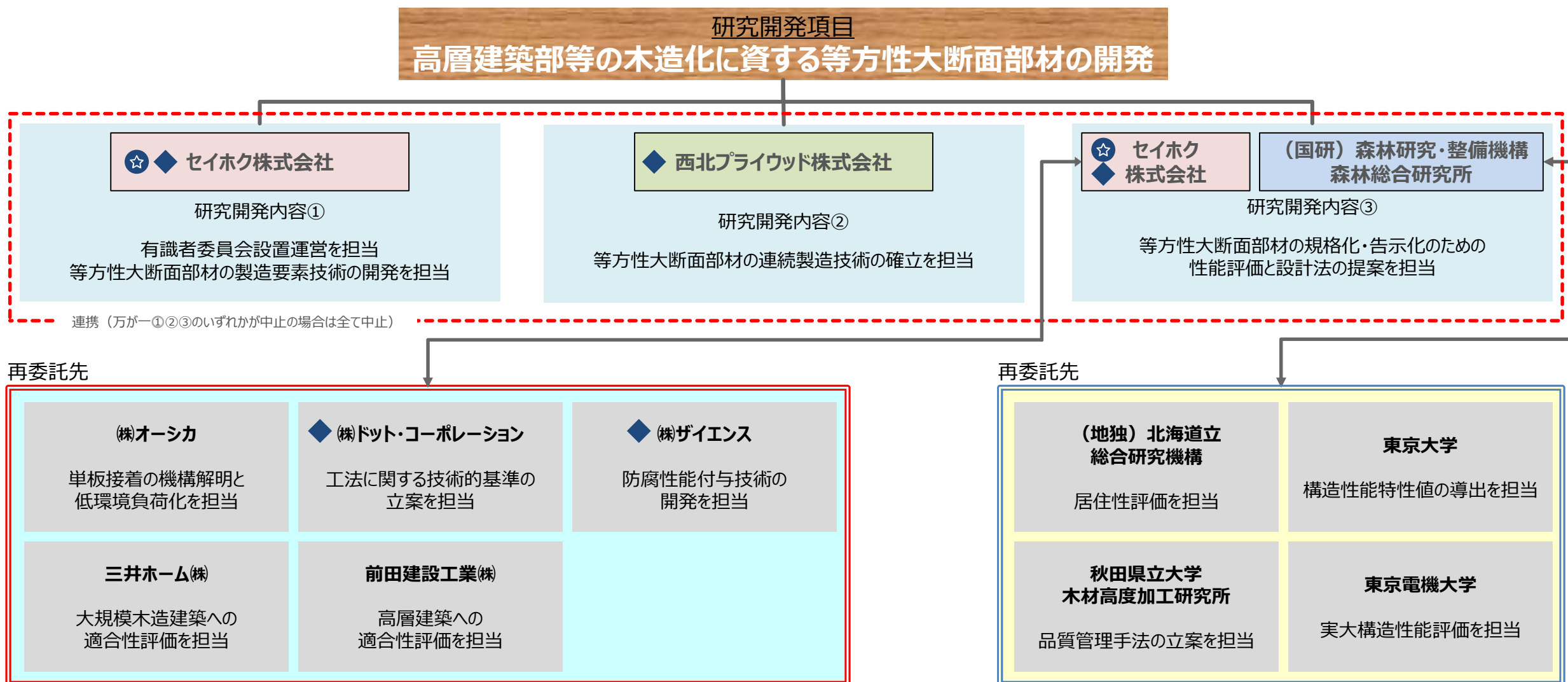


▼：ステージゲート審査

2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築（１）

実施体制図



幹事企業



中小・ベンチャー企業

2. 研究開発計画／（４）研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担を構築（２）

各主体の役割と連携方法

各主体の役割

- 研究開発項目 2「高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発」の全体の取りまとめはセイホク㈱が行う。
- セイホク㈱は、有識者委員会を設置し運営を行う。ここで知り得た情報や知識を、西北プライウッド㈱及び国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所と共有し研究開発に反映させる。
- セイホク㈱は既存の技術や知識を活かし、また、大望を抱き新しい知識や技術を取入れ等方性大断面部材の実証製造工程化に向け製造要素技術の開発を担当する。
- 西北プライウッド㈱は、自社既存建屋内に既成概念に拘ることなく実証製造工程を構築し、等方性大断面部材の連続製造技術の確立を担当する。
- セイホク㈱、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所は、JAS、ISOに位置付けるための客観的な性能評価を行うとともに、建築基準法告示に向けた一般的設計法の提案を行う。併せて防腐・防耐火性能付与など付加要素技術の開発を分担する。
- セイホク㈱、国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所は、研究開発内容③の一部を研究機関、大学、企業に再委託する。

研究開発における連携方法（共同実施者間の連携）

- 各研究課題の責任者は毎月及び必要に応じて進捗状況や内容について研究開発責任者へ報告し、受けた報告内容を各研究開発責任者へ伝え共同実施者間で情報を共有する。
- セイホク㈱・西北プライウッド㈱・(国研)森林研究 整備機構 森林総合研究所は事業期間中、毎年複数回の合同打合せを実施する。
- ①②の研究開発実施主体は、③の研究開発実施主体に性能評価に必要な試験体を提供する。
- 国立研究開発法人森林研究・整備機構 森林総合研究所は、セイホク㈱・西北プライウッド㈱に対し性能評価に基づく技術的アドバイスを行う。

共同提案者以外の本プロジェクトにおける他実施者等との連携

- 研究の進捗に合わせ、共同提案者は再委託先と綿密に打合せを行い、状況に応じて柔軟に分担内容を見直しながら研究遂行にあたる。

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

国際的な競争の中において技術等における優位性を保有

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. 高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発	1 等方性大断面部材の製造要素技術の開発	- 合板・単板積層材・直交集成板・木質切削板の製造要素技術 - 製品サイズに応じた長さの国産材原木の仕入れソース確立	→ 長年に亘る多種の木質素材製造知識及び技術の蓄積 → 原料価格及び使用量の安定化 （原料の安定購入による林業従事者へ間接的に安定した労働の場を提供することが出来る）
	2 等方性大断面部材の連続製造技術の確立	合板・単板積層材・直交集成板・木質切削板の連続製造工程を構築している	→ 自動化や無人化による少人数生産体制の構築 - 労働力の省力化（低労働化） - 生産効率の向上（コスト低減） - 多方面の機械メーカー等との関係構築
	3 等方性大断面部材の規格化・告示化のための性能評価と設計法の提案	- 集成材・直交集成板（CLT）等の性能評価技術 - JAS規格・ISO規格の作成に関する経験	→ 過去に木質材料の性能評価を実施したノウハウを豊富に有する → 国内・国外規格の立案に参画 特に委員長としての取り纏め実績も豊富に持つ

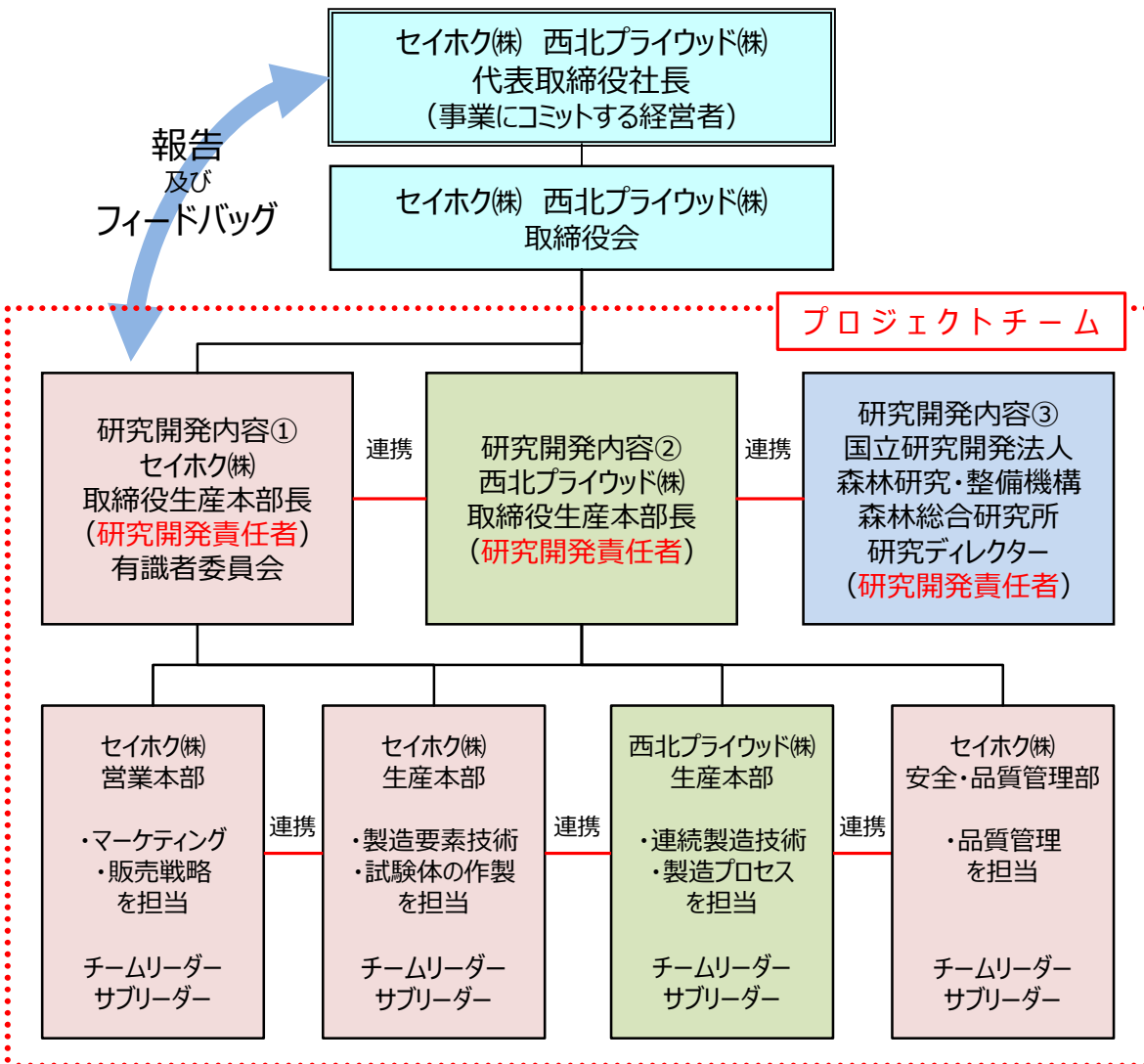
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - 各担当機関に研究開発責任者を配置
- 担当チーム
 - 各担当チームにチームリーダー1名 サブリーダー1名を任命
- セイホク(株) 営業本部
 - マーケティング、販売戦略を担当
- セイホク(株) 生産本部
 - 製造要素技術、試験体の作製を担当
- セイホク(株) 安全・品質管理部
 - 品質管理を担当
- 西北プライウッド(株) 生産本部
 - 連続製造技術、試験体の作製を担当

部門間の連携方法

- 各研究開発責任者はチーム全体を把握するため適宜連携を図る
- 担当チームのチームリーダーやサブリーダーは各部門と技術・知識・情報等を共有する
- プロジェクトミーティングの開催、及びメール等を活用し、進捗、問題点等を確認し、適宜処置を行う
- 月次会議及び必要に応じ打合せを行い各チームに展開する

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者等による 高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発事業への関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針

- 経営者のリーダーシップ
 - 有識者委員会設置運営。
 - 当該事業から生み出される新材は弊社既存事業と類似しているが、SDGsの目標達成やカーボンニュートラル実現に向け長期経営戦略の一環に当該事業を位置づけて研究開発に取り組む。
 - 地球環境の保護と住環境の充実を目指して資源循環の社会を次の世代に伝えるために5つの誓いを掲げて事業を行っており、カーボンニュートラル実現に向けて貢献するためにも、部材の開発 → 活用 が重要と考えている。
 - 新しい企業価値を創造する人材・組織づくりを行う為にも、当該研究開発を活用し強靱な人材・強固な組織づくりを進める。
- 事業のモニタリング・管理
 - 研究開発責任者は研究開発を統括するため、各研究課題に責任者を設け進捗の確認を行う。また、各研究開発責任者は打合せを毎月及び必要に応じて行い報告を受ける。
 - プロジェクトミーティング等の報告を受けフィードバック。
取締役会にて決議しプロジェクトチームにフィードバック
 - 事業化の判断・技術・市場・顧客動向調査。
機械メーカー及び顧客（ゼネコン・デベロッパー等）からのヒアリング
機械開発や製造ライン構築及び中長期での採算性
開発部材の販売（普及）見込み予測

経営者等の評価・報酬への反映

- 当該事業の進捗及び成果等について、昇進・昇格・賞与等に反映させる。また、当該研究開発は、難易度が高くトライアンドエラーの繰り返しや場合により中止になることも想定されることから、研究開発の過程等も加味した評価とする。

事業の継続性確保の取組

- コンソーシアム内で連携を取り部門横断的なプロジェクトチームを立上げ研究開発責任者、チームリーダー、サブリーダー（組織内体制図参照）を任じることにより不測の事態が発生しても対応が可能と考えている。また、経営層が交代する場合でもスムーズな引継ぎがされ、事業の進捗に影響を及ぼす事は無く継続性が確保出来ると考えている。

経営戦略の中核において 高層建築物等の木造化に資する等方性大断面部材の開発事業を位置づけ、広く情報発信

取締役会等での議論

- カーボンニュートラルに向けた全社戦略
 - 企業理念である、「5つの誓い」をベースに地球、人、動植物、気候、環境など「SDGs」に関するあらゆることに配慮しながら、事業に取り組みSDGsの目標達成（2030年）に貢献する企業として活動が続けていきます。また、工場立地都市で「SDGsパートナー」としての登録も行っています。
 - カーボンニュートラル実現に大きく貢献するために、日本合板工業組合連合会のキャッチフレーズ「GO（合板）!700!」に賛同し合板用材700万㎡の国産材を利用した合板等の伐採木材製品をより多くの方にご利用していただけるよう取り組んでいます。
- 事業戦略・事業計画の決議・変更
 - 当該研究開発計画に関連する事業計画に対しては、規定に則り必要となる場合において取締役会での決議を図る。
 - 取締役会での決議により開始した事業の進捗状況については、事業環境の変化に応じて見直しを行い、プロジェクトチームにフィードバック。
- 決議事項と研究開発計画の関係
 - 本研究開発を経営戦略の中核に位置付け優先度を上げて活動。
 - 実施計画書を基に必要なに応じて進捗などフォローする取組みを構築。

ステークホルダーに対する公表・説明

- 情報開示の方法
 - 中期経営計画等のIR資料において、TCFD等のフレームワークの活用を検討し事業計画の内容を明示的に位置づけることを検討中。
 - 業界紙等で発表することにより、ステークホルダーへの説明がスムーズに行えると考えていることから内容により対外公表を考えている。
- ステークホルダーへの説明
 - SDGsの目標達成やカーボンニュートラル実現に向け貢献に重点を置いて、事業採算性等見通しについて状況に応じて情報発信を行う。
 - 機械メーカーや設備業者等や原木供給事業者（素材生産業者）へ研究開発の進捗に応じて説明を行い、メンテナンス等の機械設備維持や原料確保に支障が無いようにする。
 - 等方性大断面部材の実現化、一般的設計法等の法整備に合わせ、カーボンニュートラルに則した部材であることなど詳細について販売活動の一環としてHPや展示会、業界紙等で広く広告する予定。

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

- 実施体制の柔軟性の確保
 - 原則的に研究開発責任者に権限委譲し当該研究開発を遂行する。但し、内容により取締役会にて検討し決議することもあり得る
 - 進捗具合及び研究開発方法の見直し等を行うため、研究員を増員することも想定している。
 - 外部リソースを活用する前に社内を優先とするが、場合により外部も活用する。
 - 当該事業の目的は等方性大断面部材を実現化させ普及させるまでと捉えている。「顧客の声」も資源と捉え顧客から得た情報を基にアジャイルに対応を行う。
- 人材・設備・資金の投入方針
 - 各既存事業において経験豊富な責任者を中心に各部門毎にチームリーダーを決めるが、横断的に行うために幅広く経験している者や各部門で知識や技術を有している社員中心に取り組む。
 - 実証連続製造工程の構築は、西北プライウッド(株)に行う予定である。
 - 資金需要の内、約35%は国費・約65%が自己負担となるが、先を見据えた設備や研究員増員等を行い実現化に向けて取り組む考えである。
 - 場合により投資予算を超える事が考えられるが状況に応じて取締役会で検討し決議を図る。

専門部署の設置

- 専門部署の設置
 - 部門横断的にするためにプロジェクトチームを立上げ研究開発責任者、チームリーダー、サブリーダー（組織内体制図参照）を任命し、適宜報告を受けフィードバックを行い、機動的な意思決定を可能とする。
 - プロジェクトチームのメンバーには専門性の高い者も居るが新規事業立上げ経験者等を配置することで知見や経験を有効に活用する。
- 若手人材の育成
 - 主事業を通し育成に向けた配置転換等を可能な限り行い、マルチスキルを目指し時間や受講料及び受講時の賃金等の提供を継続。
 - 当該事業の継続性確保に向けプロジェクトメンバーの増員予定。
 - カーボンニュートラル実現に向けた当該事業を活用し若手人材の育成を図る。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、
機械開発の見通し及び採算性が見込めない事態に陥った場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- 製造機械設備の開発中止によるリスク
→製造要素技術と連続製造工程を繋ぎ合わせるために、既存の製造技術や知識、既存の機械メーカーに拘ることなく、（海外の機械メーカーも含め）各方面からの提案を受け実証連続製造工程の構築を行う。

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- 等方性大断面部材の原料高騰のリスク
→他分野も含めた原木使用量の大幅な増加により原材料費の高騰や、林業従事者減による素材生産量の低下による原料価格の下落（値戻し）が見込めない等、経済社会に影響を受ける可能性があるが、等方性を含め強度を確保しながら歩留り向上に努め影響を最小限に留める。
- 等方性大断面部材の普及低迷のリスク
→建築物の木造化は現状より減ることは考えられないが当該部材のニーズの低迷は考えられる。実現化に目途が付いた時点で社会実装時を視野に入れ普及に向けた販売推進活動等を行う。

その他（自然災害等）のリスクと対応

- 地震等自然災害によるリスク
→自然災害による事業の操業停止等を経験しているが、製造機械の構築や規格及び設計法等の整備がされていれば、同場所での再建や内陸部等に場所を変えて製造することは可能と考えている。



- 事業中止の判断基準：
当該事業における機械開発の見通し及び需要や採算性が見込めない場合は事業中止の判断を行う。